



F10000989448

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU  
UTLAGGNINGSSKRIFT

98944

C (45) Patentti myönnetty  
Patent meddelat 10 09 1997

(51) Kv.lk.6 - Int.cl.6

D 21H 25/06 // D 21F 5/00

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen

(71) Hakija - Sökande

1. Valmet Corporation, Panuntie 6, 00620 Helsinki, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Heikkilä, Pertti, Nummenpääkatu 5 B 18, 21260 Raisio, (FI)

2. Karlstedt, Bertel, Tummelitie 8 as. 19, 21600 Parainen, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Forssén &amp; Salomaa Oy

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä ja laite paperiradan tai vastaavan päällysteen kuivatuksessa  
Förfarande och anordning vid torkning av beläggningen av en pappersbana eller motsvarande

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

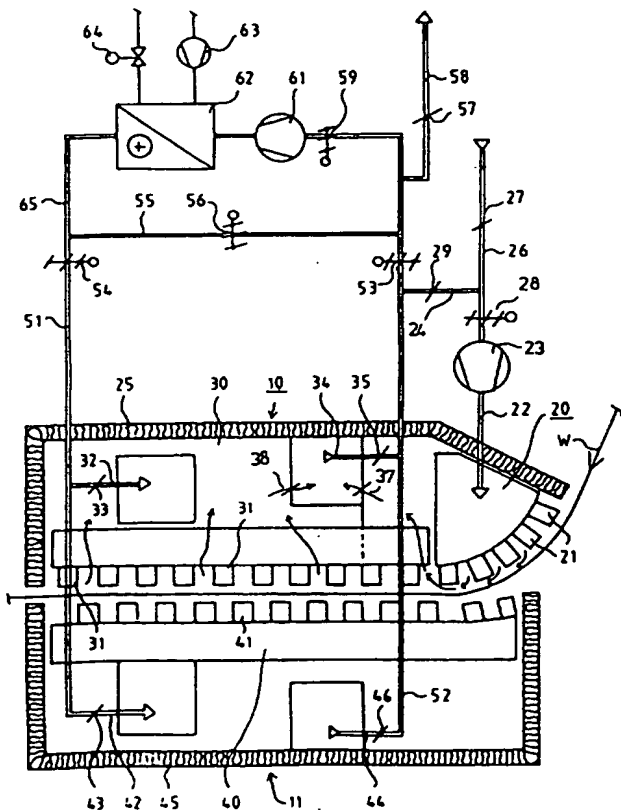
FI A 943657 (D 21H 23/56), FI C 82109 (D 21H 25/06), EP A 416944 (G05D 15/00),  
EP A 507218 (F 26B 3/30), US A 5303484 (F 26B 13/00),  
Arjas, Antti: Paperin valmistus, Turku, 1983, p. 1318, IRT-ryhmän Paperiteollisuuden  
erikoislehti, Kuopio 1995, pp 5 ja/och 9, Wochenblatt 17 1983, pp 645-649  
(H. Graab: Trocknung gestrichener Papiere), INSKO (Insinöörien koulutuskeskus Oy), (-88),  
Philip Norrdahl, Pertti Heikkilä: Päällysteen kuivaus, p. 13

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on menetelmä paperiradan tai vastaavan päällysteen kuivatuksessa. Menetelmässä paperiradan (W) kulkusuuntaa käännetään kosketuksettomasti kääntölaitteella (20) aikaansaatavien puhalluksien välityksellä ja paperiradan (W) päällystettä kuivataan kosketuksettomasti paperiradan (W) molemmille puolille sijoitettujen kuivatuslaitteiden (30,40) puhalluksien välityksellä. Menetelmässä paperiradan (W) tai vastaavan kulkusuuntaa käännetään kuivattavilla puhalluksilla. Kääntölaitteen (20) ja kääntölaitteen puoleisen kuivatuslaitteen (30) poistoilma paperiradan tai vastaavan välittömästä läheisyydestä poistetaan yhteisellä poistolaitteella (34). Kääntölaite (20) ja kääntölaitteen (20) puoleinen kuivatuslaite (30) sijoitetaan yhteisen kotelorakenteen (25) alle, jolloin poistoilman eteneminen ympäröivään tilaan estyy. Keksinnön kohteena on myös laite paperiradan tai vastaavan päällysteen kuivatuksessa, joka käsittää kääntölaitteen (20) paperiradan (W) tai vastaavan kulkusuunnan kosketuksettomasti kääntämiseksi ja kuivatuslaitteen (30,40) paperiradan (W) tai vastaavan päällysteen kosketuksettomaksi kuivaamiseksi, jotka kääntölaite (20) ja kuivatuslaite (30,40) käsittävät suuttimet puhalluksien aikaansaamiseksi ja poistoilmalaitteen poistoilman poistamiseksi paperiradan (W) tai vastaavan läheisyydestä. Paperiradan (W) tai vastaavan kääntölaite (20) ja kääntölaitteen (20) kanssa samalla puolella paperirataa (W)

tai vastaavaa oleva kuivatuslaite (30) on sijoitettu yhteisen kotelorakenteen (25) alle. Laite käsittää elimet kuivaavien puhalluksien aikaansaamiseksi kääntölaitteella (20). Kääntölaitteella ja kääntölaitteen (20) kanssa yhteisen kotelorakenteen (25) alla olevalla kuivatuslaitteella (30) on yhteiset poistoilmalaimet.

Uppfinningen avser ett förfarande vid torkningen av en pappersbana eller motsvarande beläggning. Vid förfarandet svängs löpriktningen av pappersbanan (W) om kontaktfritt genom förmedling av blåsningar som åstadkommes med en svänganordning (20) och beläggningen av pappersbanan (W) torkas kontaktfritt genom förmedling av blåsningar från torkningsanordningar (30,40) som placerats på bägge sidor om pappersbanan (W). Vid förfarandet svängs löpriktningen av pappersbanan (W) eller motsvarande om med torkande blåsningar. Utloppsluten från svänganordningen (20) och från torkanordningen (30) som är på svänganordningens sida avlägsnas vid förfarandet från den omedelbara närheten med pappersbanan eller motsvarande med en gemensam utloppsanordning (34). Svänganordningen (20) och torkningsanordningen (30) som är på svänganordningens (20) sida placeras under en gemensam fodralkonstruktion (25), varvid man hindrar att utloppsluften strömmar till det omgivande utrymmet. Uppfinningen avser också en anordning vid torkning av beläggningen av en pappersbana eller motsvarande, vilken anordning innefattar en svänganordning (20) för kontaktfri omsvängning av löpriktningen av pappersbanan (W) eller motsvarande och en torkningsanordning (30,40) för kontaktfri torkning av beläggningen av en pappersbana (W) eller motsvarande, vilken svänganordning (20) och torkningsanordning (30,40) innefattar munstycken för att åstadkomma blåsningar och för att avlägsna utgångsluft av en utgångsluftanordning från närheten av en pappersbana (W) eller motsvarande. Svänganordningen (20) för pappersbanan (W) eller motsvarande och torkningsanordningen (30) som är på samma sidan om pappersbanan (W) eller motsvarande som svänganordningen (20) är placerade under en gemensam fodralkonstruktion (25). Anordningen innefattar organ för att åstadkomma torkande blåsningar med svänganordningen (20) och att svänganordningen och torkningsanordningen (30) som tillsammans med svänganordningen (20) är under en gemensam fodralkonstruktion (25) har gemensamma utloppsluftorgan.



Menetelmä ja laite paperiradan tai vastaavan

päällysteen kuivatuksessa

Förfarande och anordning vid torkning av beläggningen

av en pappersbana eller motsvarande

5

Keksinnön kohteena on menetelmä paperiradan tai vastaavan päällysteen kuivatuksessa, jossa menetelmässä paperiradan kulkusuuntaa käännetään kosketuksettomasti kääntölaitteella aikaansaatavien puhalluksien välityksellä ja jossa menetelmässä paperiradan päällystettä kuivataan kosketuksettomasti paperiradan molemmille puolille sijoitettujen kuivatuslaitteiden puhalluksien välityksellä.

Keksinnön kohteena on myös laite paperiradan tai vastaavan päällysteen kuivatuksessa, joka laite käsittää kääntölaitteen paperiradan tai vastaavan kulkusuunnan kosketuksettomasti kääntämiseksi ja kuivatuslaitteen paperiradan tai vastaavan päällysteen kosketuksettomaksi kuivaamiseksi, jotka kääntölaite ja kuivainlaite käsittävät suuttimet puhalluksien aikaansaamiseksi ja poistoilmalaitteen poistoilman poistamiseksi paperiradan tai vastaavan läheisyydestä.

20

Tunnetusti joissakin päällystysprosesseissa tulee pystyä kääntämään radan kulkusuuntaa kosketuksettomasti sen jälkeen, kun päällyste on jo applikoitu radan pintaan, mutta kuitenkin ennen kuin päällyste on jähmettynyt. Näissä prosesseissa on usein samalla tarve nopeasti ja tehokkaasti kuivattaa rata kosketuskuivaksi sekä laatu- että layout-syistä. Samalla tulee kuitenkin radan ajettavuuden pysyä hyvänä. Tunnetusti usein tämän tyyppiset prosessit toteutetaan käyttäen kääntölaitetta sekä infra- että mahdollisesti ilmakeivaimia. Tällöin kuivatuslayoutiin tulee kuitenkin joitakin konepituuteen vaikuttavia, prosessin ja laitteiden edellyttämiä rajoituksia ja samalla layoutin ajettavuus kärsii. Esimerkkinä tämän tyyppisestä ongelmasta voidaan mainita käytössä olevissa ratkaisuisa käytetty tavallisesti vähintään noin 0,5 m:n vapaa veto kääntölaitteen ja sitä seuraavan kuivaimen välillä.

30

Edellä kuvatun tyyppisiin kääntö- ja kuivatusjärjestelyihin liittyvän tekniikan tason osalta viitataan FI-patenttihakemukseen 943657 (priori DE 44 00 158 ja EP 93 112 695), jossa on esitetty laite paperirainan värjäämiseksi kahdella telalla, jotka on järjestetty toisiinsa nähden samansuuntaisiksi ja muodostavat telojen välin paperin ohjaamiseksi tämän läpi.

- 5 Laite on varustettu vähintään yhdellä suihkupainatuslaitteella värikerroksen saamiseksi telojen vaippapinnalle värikerroksen siirtämiseksi telojen välissä vaipan pinnalta paperirainan toiselle puolelle. Laitteessa on myös kantoilmapalkkeja, jotka tuottavat kantoilmapatjan paperirainan ja paperirainaan päin kääntyneenä olevan kantoilmapalkin pinnan väliin, jotka kantoilmapalkit on järjestetty siten, että paperirainan suunta muuttuu  
10 telojen välin jälkeen vähintään kerran. Tässä tunnetussa ratkaisussa ainakin yksi kantoilmapalkki on kytketty välittömästi telojen välin perään ja se on järjestetty etäisyyden päähän kummankin telan muodostamasta välistä.

- Tekniikan tason osalta voidaan viitata myös EP-patenttihakemukseen 0 507 218, jossa  
15 on esitetty kuivatusosa, jossa rata käännetään kosketuksettomasti radan kääntölaitteella ja jota kääntölaitetta seuraavat välimatkan päässä kuivainlaitteet.

- Tekniikan tason osalta voidaan viitata myös DE-hakemusjulkaisuun 44 15 581, jossa on esitetty kosketuksettomia ilmakeivaimia järjestettynä kääntötelan kääntösektorin ulkopuol-  
20 lelle.

- Keksinnön päämääränä on saada aikaan menetelmä ja laite paperiradan tai vastaavan päällysteen kuivatuksessa, jossa ennestään tunnetuista epäkohdista useimmat on eliminoi-  
tu tai niiden haittavaikutukset on ainakin minimoitu.

25

- Edellä esitettyjen ja myöhemmin esille tulevien päämäärien saavuttamiseksi on keksinnön mukaiselle menetelmälle pääasiallisesti tunnusomaista se, että menetelmässä paperirataa tai vastaavaa kuivataan mainituilla kääntävillä puhalluksilla, että kääntölaitteesta poistuva ilma viedään hallitusti kääntölaitteen ja kuivaimen välisestä vyöhykkeestä kuivaimen  
30 paluuilmaksi ja poistetaan yhteisellä poistolaitteella ja että kääntölaite ja kääntölaitteen

puoleinen kuivatuslaite sijoitetaan yhteisen kotelorakenteen alle, jolloin poistoilman eteneminen ympäröivään tilaan estyy.

5 Keksinnön mukaiselle laitteelle puolestaan on tunnusomaista se, että paperiradan tai vastaavan kääntölaite ja kääntölaitteen kanssa samalla puolella paperirataa tai vastaavaa oleva kuivatuslaite on sijoitettu yhteisen kotelorakenteen alle, että laite käsittää elimet kuivaavien puhalluksien aikaansaamiseksi kääntölaitteella, että kääntölaitteesta poistuva ilma on johdettu hallitusti kääntölaitteen ja kuivaimen välisestä vyöhykkeestä kuivaimen paluuilmaksi, ja että kääntölaitteella ja kääntölaitteen kanssa yhteisen kotelorakenteen  
10 alla olevalla kuivatuslaitteella on yhteiset poistoilmaelimet.

Keksinnön mukaisesti kuivatus toteutetaan tavallisimmin kääntölaitetta ja ilmakuivainta hyväksikäyttäen ja laitteet on fyysisesti rakennettu yhteen yhdeksi kokonaisuudeksi ja näin pystytään eliminoimaan osa tunnetuissa layouteissa olevista vapaista vedoista, jotka  
15 vapaat vedot tunnetuissa järjestelyissä aiheuttavat ajettavuusriskejä.

Keksinnön mukaisessa ratkaisussa sekä kääntölaitteen pituus että tekniikan tasosta tunnetuissa ratkaisuissa olleen vapaan vedon pituus käytetään hyväksi kuivatukseen, jolloin kuivatus päästään aloittamaan noin 1,2 - 1,5 m nykyistä aikaisemmin.  
20

Keksinnön mukainen ratkaisu mahdollistaa myös kuumen kiertoilman käytön kääntölaitteissa, koska kääntölaitteen poistoilma kerätään leijun poistoilman mukana. Tunnetuissa ratkaisuissa kääntölaitteissa on yleensä käytetty salista otettua kylmää ilmaa, jolloin kääntölaitteen kuivatusvaikutus on ollut olematon. Kuumen ilman käyttö perinteisessä  
25 kääntölaitteessa johtaa lämpö- ja kosteuskuormiin saliin, on energiamielessä epätaloudellista ja voidaan myös kokea työturvallisuuden riskiksi.

Keksinnön mukaisesti radan kääntö- ja kuivatuslaitteet on yhdistetty siten, että ajettavuus- ja ilman hallittavuussyistä yhteinen paluuilmavyöhyke on jaettu vyöhykkeisiin,  
30 joissa on paluuilman säätömahdollisuus. Käännön ja kuivatuksen yhdistäminen on toteutettu joko sisällyttämällä kääntötoiminto perinteisen leijulaatikon sisään tai järjestä-

mällä erillisille laitteille yhteinen eristetty kotelointi, josta paluuilma imetään. Koska keksinnön mukaisessa laitteessa kääntö- ja kuivatuslaitteet on yhdistetty saman laitteen kotelon sisälle, voidaan käyttää korkeaa lämpötilaa kääntölaitteen syöttöilmassa. Sopivimmin kääntölaitteen syöttöilman lämpötila on noin 100–300 °C. Koska kääntö-  
5 laitteesta purkautuva ilma imetään pois paluuilmana ilmajärjestelmään, voidaan korkean lämpötilan suurta ilmamäärää hallitusti poistaa alueelta ajettavuutta vaarantamatta. Samalla on poistettu työturvallisuusriski, minkä kyseinen kuuma ilma olisi aikaansaanut purkautuessaan vapaasti konesaliin.

- 10 Keksinnön mukaisen laitteen kuivatusosuus voi seurata kääntöosuutta olennaisesti välittömästi tai tietyn välimatkan päässä ajettavuus tai layout-syistä tarpeen mukaan. Sopiva välimatka keksinnön mukaisessa järjestelyssä on tyypillisesti noin 100-700 mm. Tälle alueelle voidaan keksinnön mukaisesti järjestää ajettavuutta ja/tai kuivatusta edistäviä toimintoja, esimerkiksi kuivatus- ja/tai poistoilma- ja/tai profilointilaitteita tai  
15 muita vastaavia laitteita.

- Keksinnön mukaisen järjestelyn yhteydessä käytettävä leijuosuus on mahdollista toteuttaa joko sinänsä tunnettuna perinteisenä ratkaisuna tai korkeatehoperiaatteella, jolloin lämpötila voi olla jopa 450 °C ja nopeus 100 m/s. Muilta osiltaan leijuosuus on alan  
20 ammattimiehelle tekniikan tasosta entuudestaan tunnettu.

- Keksinnön mukaisessa järjestelyssä käytetään kuivatusosuuden ja kääntölaitteen yhteistä paluuilmaa kääntölaitteen syöttöilmana tai osana sitä. Osa kääntölaitteen syöttöilmasta voidaan ottaa myös konesalista tai ulkoilmasta, tai lämmöntalteenotossa esilämmitettynä  
25 ilmana. Tämä ulkopuolelta otettu ilma toimii samalla koko kuivattimen yhteisenä korvausilmana.

- Keksinnön mukaisen järjestelyn yhteydessä voidaan kääntölaitteen syöttöilman lämpötilaa mitata ja säätää automaattisesti. Samalla voidaan todentaa kääntölaitteen ilmamäärää ja  
30 säätää kääntölaitteessa käytettävää ilmamäärää. Lisäksi yhdistelmälaatikon alipainesuutta voidaan mitata ja säätää automaattisesti.

Päänviennin aikana yhdistelmää käytetään sopivimmin siten, että kääntölaiteosuus on toiminnassa kosketuksettoman radan käännön varmistamiseksi, mutta kuivatusosuus on kytketty pois päältä tai lyhyelle kierrolle. Päänviennin aikana kääntölaitteen syöttöilmana voidaan käyttää joko kiertoilmaa tai konesali- ja ulkoilmaa tai sopivaa yhdistelmää

5 kiertoilmasta ja konesali/ulkoilmasta.

Seuraavassa keksintöä selostetaan yksityiskohtaisemmin oheisen piirustuksen kuvioihin viitaten, joiden yksityiskohtiin keksintöä ei ole kuitenkaan tarkoitus mitenkään ahtaasti rajoittaa.

10

Kuviossa 1 on esitetty kaaviollisesti eräs sovellusesimerkki keksinnön mukaiseksi laitteeksi.

Kuviossa 2 on esitetty eräs toinen sovellusesimerkki keksinnön mukaiseksi laitteeksi.

15

Kuviossa 3 on esitetty eräs kolmas sovellusesimerkki keksinnön mukaiseksi laitteeksi kaaviollisesti.

Kuviossa 4 on esitetty eräs esimerkki keksinnön mukaisen laitteiston PI-kaavioksi.

20

Kuvioissa 5A - 5D on esitetty kaaviollisesti eräitä sovellusesimerkkejä keksinnön mukaisen laitteen avaamiseksi radan päänviennin ajaksi.

Kuvion 1 mukaisesti paperiradan W yläpuolella sijaitsee laitekokonaisuus 10, jossa

25 kotelon 25 sisällä on kääntölaite 20 ja sitä olennaisen välittömästi seuraava kuivain 30. Kääntölaite 20 käsittää suuttimet 21, joista puhalletaan ilmaa radan W kosketuksettomaksi kääntämiseksi. Kuivain 30 käsittää suuttimet 31, joista puhalletaan ilmaa radan W päällysteen kuivaamiseksi. Kuivaimissa 30 on suuttimien 31 välissä poistoaukot, joista kostea ilma poistetaan radan W ja kuivaimen 30 välistä. Kääntölaitteen 20

30 syöttämä ilma poistetaan myös kuivaimen 30 suuttimien 31 osuudelta, sopivimmin alkupään poistoaukoista. Paperiradan W alapuolella on kuivainlaite 40, jossa on

- suuttimet 41 ja niiden välissä poistoaukot kostean ilman poistamista varten. Suuttimista 41 puhalletaan kuumaa ilmaa paperiradan W päällysteen kuivaamiseksi. Myös alapuolinen kuivain on koteloitu kotelorakenteen 45 sisälle. Alapuolinen kuivain 40 ulottuu yläpuolisen kuivaimen 30 sekä osittain tai kokonaan myös kääntölaitteen alueelle.
- 5 Kääntölaitteeseen 20 johdetaan ilmaa kanavasta 22 puhaltimella 23. Kääntölaitteeseen 20 voidaan johtaa ilmaa ulkoa järjestelmästä kanavaa 26 pitkin, jonka säätöläppää on merkitty viitenumerolla 27. Kääntölaitteella 20 käytetään kuivatuslaitteen ja kääntölaitteen yhteistä paluuilmaa, joka johdetaan yhdettä 24 pitkin säätöläpän 29 kautta. Kuivaimiin 30 ja 40 johdetaan kuivausilmaa kanavista 32 ja 42. Kuivainkohtaiset
- 10 ilmansyötön säätösäleiköt on merkitty viitenumeroilla 33 ja 43. Poltinjärjestelmään tuodaan ilmaa palamisilmapuhaltimen 63 kautta ja kaasuvirtaus säädetään säätöventtiiliin 64 avustuksella poltinyksikköön 62. Poltinyksiköstä ilma ohjataan edelleen kanaavaa 51 pitkin kuivaimiin 30 ja 40. Kuumaa kuivausilmaa voidaan johtaa myös kanavan 55 kautta lyhyelle kierrolle sulkusäleikköä 56 avaamalla ja samalla sulkusäleikköjä 54 ja 53
- 15 sulkemalla. Lyhyttä kiertoa käytetään sellaisten tuotantokatkosten aikana, jolloin ei ole aihetta ajaa koko järjestelmää alas. Ylä- ja alapuolisen kuivaimen 30 ja 40 paluuilma johdetaan kanavista 44 ja 34 säätösäleikköjen 35 ja 46 säätämänä kanavaan 52, josta sitä voidaan johtaa kääntölaitteelle säätöläpän 29 kautta tai poistoilmana säätöläpän 57 kautta poistokanavaan 58 tai paluukiertona johdesiipisäätimen 59 kautta puhaltimeen 61, joka
- 20 ohjaa paluuilman takaisin kiertoon. Säätösäleikoilla 37 ja 38 on mahdollista säätää kuivaimen 30 ja kääntölaitteen 20 poistoilmojen välistä tasapainoa, jolla pystytään vaikuttamaan radan ajettavuuteen kuivaimen ja kääntölaitteen välisellä alueella. Kääntölaitteen 20 ilmansyötössä on ennen puhallinta 23 järjestetty säätösäleikkö 28.
- 25 Kuviossa 2 esitetty sovellusesimerkki vastaa pääpiirteittäin kuviossa 1 esitettyä sovellusesimerkkiä ja samoilla viitenumeroilla on merkitty toisiaan vastaavia osia. Kuvion 1 sovellusesimerkkiin verrattuna erona kuvion 2 mukaisessa sovellusesimerkissä on se, että kääntölaitteen 20 ja kuivaimen 30 väliin on järjestetty väli 16, jonka kautta poistoilmaa kääntölaitteelta 20 johdetaan kuivaimen 30 poistoon 34. Kääntölaite 20 ja kuivain 30 on
- 30 sijoitettu saman koteloinnin 25 sisälle ja kääntölaiteosuuden 20 ja kuivainosuuden 30 väliin on järjestetty aukolla 15, jonka kautta johdetaan poistoilmaa, varustettu väliseinä



12 ajettavuusjärjestelyjen tehostamiseksi ja poistojärjestelyjen ohjaamiseksi. Ohjaamalla osa kääntölaitteen poistoilmasta raon 15 kautta vältetään ajettavuuden kannalta haitallisia ilmavirtauksia. Alapuolinen kuivain 40 vastaa kuviossa 1 esitettyä paitsi, että se ulottuu vain yläpuolisen kuivaimen 30 alueelle, joskin se voi myöskin ulottua kääntölaitealueelle  
5 asti. Kääntölaitteen 20 ja kuivaimen 30 väli voidaan peittää reikälevyllä, verkolla tms. 17 paperisilpun menemisen estämiseksi paluuilman mukana.

Kuviossa 3 esitetty sovellusesimerkki vastaa kuvioissa 1 ja 2 esitettyä ja samoilla viitenumeroilla on merkitty toisiaan vastaavia osia. Verrattuna kuvion 2 esittämään  
10 sovellusesimerkkiin on tässä sovellusesimerkissä kääntölaitteen 20 ja kuivainlaitteen 30 välillä olevaan tilaan 16 järjestetty lisäkuivain 13, joka kuivaa rataa W tämän välin aikana ja se voi olla esim. infrakuivain, kuten kuviossa on esitetty. Tässä kääntölaitteen 20 poistoilmat johdetaan molemmin puolin infrakuivainta 13 sekä väliseinän takaa kuivaimen 30 poistoihin sekä infrakuivaimen 13 yläpuolisen tilan 14 kautta väliseinään  
15 12 järjestetyn raon 15 kautta kuivaimen poistoon. Alapuolinen kuivain 40 vastaa kuvion 2 mukaista kuivainta.

Kuviossa 4 esitetystä PI-kaaviosta käy ilmi eräs tapa hoitaa automaatio sekä prosessin ja kuivaimen hallintajärjestely. Kuviossa on käytetty samoja viitenumeroita kuin kuvioissa  
20 1-3 vastaavista osista. Kääntölaitteen ilmamäärää säädetään joko johdesiipisäätimellä 28 tai puhaltimen kierroslukusäädöllä 73. Ilmamäärää ohjataan perustuen ilmatyynyn 72 ja tuloilman 71 painemittauksia siten, että saavutetaan radan käännön kannalta riittävä ja haluttu ilmatyynyn paine ja paksuus.

25 Kääntölaitteelle tulevan konesalista, ulkoilmasta tai esilämmitetyn korvausilman määrää säädetään säätöläpällä 27. Kuivattimen poistoilman määrää säädetään säätöläpällä 57. Edellä mainittujen kahden peltin suhdesäädöllä taataan kuivainkokonaisuuden ilmatasapaino.

30 Leijuosuuden muut säädöt noudattavat perinteistä vastaavissa konventionaalisissa leijukuivaimissa käytettyä säätöperiaatetta.

Kuviossa 5A on esitetty kaaviollisesti keksinnön mukainen laitejärjestely, jossa yläpuolista osuutta on merkitty viitenumerolla 10 ja alapuolista viitenumerolla 11. Paperirata W kulkee osuuksien välistä kosketuksettomasti, jolloin paperiradan W päällystettä kuivataan ja käännetään. Kuvioissa 5B - 5D on esitetty eräitä mahdollisuuksia laiteko-

5 koonpanon avaamiseksi paperiradan W pään  $W_I$  viennin ajaksi. Kuviossa 5B esitetyssä sovellusesimerkissä alapuolista laitetta 11 siirretään yhdensuuntaisesti alaspäin esim. runkorakenteisiin sijoitetulla johteella (ei esitetty). Kuvion 5C mukaisessa sovel-

lusesimerkissä yläpuolista laitekokonaisuutta 10 käännetään kääntölaiteosuuden keskipis-

teen suhteen ylöspäin, jolloin radan kääntö pysyy päänviennin ajan oikeana, mutta

10 kuivain ei vaikuta radan päänvientiin. Kuvion 5D mukaisessa järjestelyssä alapuolisen laitteen 11 joko kone- tai hoitopuolen reuna on saranoitu ja laite käännetään tämän sarana-akselin ympäri auki radan päänvientiä varten.

Keksintöä on edellä selostettu vain eräisiin sen edullisiin sovellusesimerkkeihin viitaten,

15 joiden yksityiskohtiin keksintöä ei ole kuitenkaan tarkoitus mitenkään ahtaasti rajoittaa. Monet muunnokset ja muunnelmat ovat mahdolliset seuraavien patenttivaatimuksien määrittelemän keksinnöllisen ajatuksen puitteissa.

**Patenttivaatimukset**

1. Menetelmä paperiradan tai vastaavan päällysteen kuivatuksessa, jossa menetelmässä paperiradan (W) kulkusuuntaa käännetään kosketuksettomasti kääntölaitteella (20) 5 aikaansaatavien puhalluksien välityksellä ja jossa menetelmässä paperiradan (W) päällystettä kuivataan kosketuksettomasti paperiradan (W) molemmille puolille sijoitet-  
tujen kuivatuslaitteiden (30,40) puhalluksien välityksellä, t u n n e t t u siitä, että menetelmässä paperirataa (W) tai vastaavaa kuivataan mainituilla kääntävillä puhalluk-  
silla, että kääntölaitteesta poistuva ilma viedään hallitusti kääntölaitteen ja kuivaimen 10 välisestä vyöhykkeestä kuivaimen (30) paluuilmaksi ja poistetaan yhteisellä poistolaitteel-  
la (34) ja että kääntölaite (20) ja kääntölaitteen (20) puoleinen kuivatuslaite (30) sijoitetaan yhteisen kotelorakenteen (25) alle, jolloin poistoilman eteneminen ympä-  
röivään tilaan estyy.
- 15 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kääntölaitteen (20) syöttöilma otetaan kuivaimen paluuilmakanavasta otetun ilman ja salista tai ulkoa otetun ilman tai esilämmitetyn korvausilman seoksena.
- 20 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetel-  
mässä radan (W) kääntämisen kääntölaitteella (20) jälkeen olennaisen välittömästi rataa (W) kuivataan kuivatuslaitteella (30,40).
- 25 4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetel-  
mässä kääntölaitteen (20) jälkeen rata (W) johdetaan välitilan (16) ohi, jonka välitilan (16) kautta ainakin osa kääntölaitteen (20) poistoilmasta johdetaan kuivatuslaitteen (30) kotelointiin välitilan (16) ja kuivatuslaitteen (30) koteloinnin välissä olevien aukkojen (12) ja/tai rata-aukon (18) kautta.
- 30 5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmässä kääntölaitteen (20) ja kuivaimen (30) paluuilmojen tasapaino asetetaan säätöpeltien (37 ja 38) avulla.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että ainakin osa kääntölaitteen (20) poistoilmasta johdetaan välitilan (16) ja aukon (12) kautta kuivaimen (30) paluuilmatilaan, vähentäen näin ajettavuuden kannalta haitallisia ilmavirtauksia kääntölaitteen (20) ja kuivaimen (30) välisessä rata-aukossa (18).

5

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1-6 mukainen menetelmä, jossa menetelmässä kääntölaitteen (20) ja kuivatuslaitteen (30,40) välillä paperirataa (10) kuivataan infrasäteilijällä (13), t u n n e t t u siitä, että infrasäteilijä (13) sijoitetaan saman kotelorakenteen (25) alle kääntölaitteen (20) ja kuivatuslaitteen (30,40) kanssa.

10

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että infrasäteilijä (13) toteutetaan profiloivana yksikkönä.

9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että  
15 kääntölaitteesta (20) puhalletaan ilmaa, jonka lämpötila on 25-300 °C, sopivimmin 100-300 °C.

10. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että  
20 kuivatuslaitteista (30,40) puhallettava ilma on lämpötilaltaan 100 - 450 °C ja menetelmässä kuivatuslaitteesta ilmaa puhalletaan nopeudella 20 - 100 m/s, sopivimmin 150 - 400 °C ja 40 - 75 m/s.

11. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että  
25 kääntölaitteesta (20) syöttöilmana puhallettavana ilmana käytetään ainakin osittain kuivatuslaitteelta (30,40) palaavaa kiertoilmaa.

12. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että  
30 kääntölaitteen (20) puhallusilmana käytetään kuivainlaitteilta (30,40) palaavan kiertoilman ja konosalista tai ulkoa otetun ilman tai esilämmitetyn korvausilman seosta siten, että kääntölaitteen puhallusilman lämpötila säädetään näiden välisen suhteen avulla.

13. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kääntölaitteen (20) puhallusilmana käytetään kuivatinlaitteille (30,40) syötettävän kuivausilman ja konesalista tai ulkoilmasta otetun ilman tai esilämmitetyn korvausilman seosta.

5

14. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 1-13 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että radan (W) päänniennin ( $W_I$ ) ajaksi kuivatuslaitteen (30,40) kääntölaitteen kanssa yhdistettyä kuivainlaitetta (30) käännetään kääntölaitteen (20) keskipisteen ympäri radasta (W) pois päin (FIG. 5C).

10

15. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 1-13 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että radan (W) päänniennin ( $W_I$ ) ajaksi kuivatuslaitteen (30,40) kääntölaitteeseen (20) nähden radan (W) toisella puolella oleva kuivatuslaite (40) siirretään radasta (W) pois päin (FIG. 5B).

15

16. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen 1-13 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että radan (W) päänniennin ( $W_I$ ) ajaksi kuivatuslaitteen (30,40) kääntölaitteeseen (20) nähden radan (W) toisella puolella oleva kuivatuslaite (40) käännetään irti radasta laitteen (40) konesuuntaisen reunan ympäri (FIG. 5D).

20

17. Laite paperiradan tai vastaavan päällysteen kuivatuksessa, joka laite käsittää kääntölaitteen (20) paperiradan (W) tai vastaavan kulkusuunnan kosketuksettomasti kääntämiseksi ja kuivatuslaitteen (30,40) paperiradan (W) tai vastaavan päällysteen kosketuksettomaksi kuivaamiseksi, jotka kääntölaite (20) ja kuivainlaite (30,40) käsittävät suuttimet puhalluksien aikaansaamiseksi ja poistoilmalaitteen poistoilman poistamiseksi paperiradan (W) tai vastaavan läheisyydestä, t u n n e t t u siitä, että paperiradan (W) tai vastaavan kääntölaite (20) ja kääntölaitteen (20) kanssa samalla puolella paperirataa (W) tai vastaavaa oleva kuivatuslaite (30) on sijoitettu yhteisen kotelorakenteen (25) alle, että laite käsittää elimet kuivaavien puhalluksien aikaansaamiseksi kääntölaitteella (20), että kääntölaitteesta poistuva ilma on johdettu hallitusti kääntölaitteen ja kuivaimen välisestä vyöhykkeestä kuivaimen (30) paluuilmauksi, ja että kääntölaitteella

30

ja kääntölaitteen (20) kanssa yhteisen kotelorakenteen (25) alla olevalla kuivatuslaitteella (30) on yhteiset poistoilmaelimet.

18. Patenttivaatimuksen 17 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kääntölaitteen (20) syöttöilma on kuivaimen paluuilmakehanavasta otetun ilman ja salista tai ulkoa otetun ilman tai esilämmitetyn korvausilman seos.

19. Patenttivaatimuksen 17 tai 18 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kotelorakenteen (25) alla olevat kääntölaite (20) ja kuivatuslaite (30) ovat välittömästi peräkkäin radan (W) kulkusuunnassa.

20. Patenttivaatimuksen 17 tai 18 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kotelorakenteen (25) alla olevat kääntölaite (20) ja kuivatuslaite (30) ovat välimatkan päässä toisistaan.

15

21. Patenttivaatimuksen 17 tai 18 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kotelorakenteen (25) alla olevien kääntölaitteen (20) ja kuivatuslaitteen (30) välissä on infräsäteiliijä (13).

22. Patenttivaatimuksen 21 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että infräsäteiliijä (13) on toteutettu profiloivana yksikkönä.

23. Jonkin patenttivaatimuksen 17-22 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kääntölaitteeseen (20) nähden radan (W) toisella puolella oleva kuivatuslaite (40) ulottuu sekä vastakkaisen kuivatuslaitteen (30) alueelle että ainakin osittain tai mahdollisesti kokonaan kääntölaitteen (20) alueelle.

25

24. Jonkin patenttivaatimuksen 17-22 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kääntölaitteeseen (20) nähden radan (W) toisella puolella oleva kuivatuslaite (40) ulottuu vastakkaisen kuivatuslaitteen (30) alueelle.

30

## Patentkrav

1. Förfarande vid torkning av beläggningen på en pappersbana eller motsvarande, vid vilket förfarande löpriktningen hos pappersbanan (W) svängs om kontaktfritt genom förmedling av blåsningar som åstadkommes med en svänganordning (20) och vid vilket förmedling av blåsningar från torkanordningar (30,40) som placerats på bägge sidorna om pappersbanan (W), k ä n n e t e c k n a t därav, att vid förfarandet pappersbanan (W) eller motsvarande torkas genom nämnda svängande blåsningar, att luften som avlägsnar sig från svänganordningen på ett kontrollerat sätt förs från zonen mellan svänganordningen och torkanordningen för att bli returluft för torkanordningen (30) och avlägsnas med en gemensam utloppsanordning (34) och att svänganordningen (20) och torkanordningen (30) som är på svänganordningens (20) sida placeras under en gemensam kåpkonstruktion (25), varvid man hindrar utloppsluften strömma till det omgivande utrymmet.
2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att matningsluften till svänganordningen (20) tas från returluftkanalen i torkanordningen i form av en blandning av luft som tagits från returluftkanalen och luft som tagits utifrån eller salen eller förvärmad ersättningsluft.
3. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att banan (W) vid förfarandet torkas med torkanordningen (30,40) väsentligen omedelbart efter att banans (W) löpriktning svängts om.
4. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att banan (W) vid förfarandet efter svänganordningen (20) leds förbi ett mellanutrymme (16), via vilket mellanutrymme (16) åtminstone en del av avluften från svänganordningen (20) leds innanför torkanordningens (30) kåpa via öppningarna (12) och/eller banöppningen (18) mellan mellanutrymmet (16) och torkanordningens (30) kåpa.

5. Förfarande enligt något av patentkraven 1-4, k ä n n e t e c k n a t därav, att balansen mellan returluftmängderna från svänganordningen (20) och torkanordningen (30) åstadkoms med hjälp av reglerspjäll (37 och 38).

5 6. Förfarande enligt något av patentkraven 1-5, k ä n n e t e c k n a t därav, att åtminstone del av avluften från svänganordningen (20) via ett mellanutrymme (16) och en öppning (12) leds till returluftutrymmet i torkanordningen (30), genom att därigenom minska de med avseende på körbarheten skadliga luftströmmarna i banöppningen (18) mellan svänganordningen (20) och torkanordningen (30).

10

7. Förfarande enligt något av patentkraven 1-6, vid vilket förfarande pappersbanan (W) mellan svänganordningen (20) och torkanordningen (30,40) torkas med en infrastrålningsanordning (13), k ä n n e t e c k n a t därav, att infrastrålningsanordningen (13) placeras innanför samma kåpkonstruktion (25) som svänganordningen (20) och torkanordningen (30,40).

15

8. Förfarande enligt patentkrav 7, k ä n n e t e c k n a t därav, att infrastrålningsanordningen (13) genomförs i form av en profilerande enhet.

20 9. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a t därav, att från svänganordningen (20) blåses ut luft, vars temperatur är 25-300 °C, lämpligast 100-300 °C.

10. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a t därav, att 25 temperaturen hos luften som blåses från torkanordningarna (30,40) är 100-450 °C och att luften vid förfarandet blåses från torkanordningen med en hastighet av 20-100 m/s, lämpligast 150 - 400 °C och 40 - 75 m/s.

11. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a t därav, att 30 luften som blåses från svänganordningen (20) som matningsluft åtminstone delvis utgörs av cirkulationsluft som kommer tillbaka från torkanordningen (30,40).



12. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a t därav, att blåsluften av svänganordningen (20) utgörs av en blandning av cirkulationsluft som kommer tillbaka från torkanordningarna (30,40) och luft som tagits från maskinsalen eller utifrån eller förvärmad ersättningsluft på sådant sätt, att temperaturen på blåsning-  
5 luften av svänganordningen regleras med hjälp av förhållandet mellan dessa.

13. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a t därav, att blåsningluften av svänganordningen (20) utgörs av en blandning av torkningsluft som matas till torkanordningarna (30,40) och luft som tagits från maskinsalen eller uteluften  
10 eller förvärmad ersättningsluft.

14. Förfarande enligt något av föregående patentkrav 1-13, k ä n n e t e c k n a t därav, att torkanordningen (30) som förenats med svänganordningen av torkanordningen (30,40) för tiden för spetsdragningen ( $W_I$ ) av banan (W) svängs bort från banan (W)  
15 kring mittpunkten av svänganordningen (20) (FIG. 5C).

15. Förfarande enligt något av föregående patentkrav 1-13, k ä n n e t e c k n a t därav, att torkanordningen (40) som i förhållande till svänganordningen (20) av torkanordningen (30,40) är på andra sidan av banan (W) förflyttas bort från banan (W) för  
20 tiden för spetsdragningen ( $W_I$ ) av banan (W) (FIG. 5B).

16. Förfarande enligt något av föregående patentkrav 1-13, k ä n n e t e c k n a t därav, att torkanordningen (40) som i förhållande till svänganordningen (20) av torkanordningen (30,40) är på andra sidan av banan (W) svängs loss från banan för tiden för  
25 spetsdragningen ( $W_I$ ) av banan (W) kring en maskinriktad kant av anordningen (40) (FIG. 5D).

17. Anordning vid torkning av beläggningen av en pappersbana eller motsvarande, vilken anordning innefattar en svänganordning (20) för kontaktfri omsvängning av  
30 löpriktningen av pappersbanan (W) eller motsvarande och en torkanordning (30,40) för kontaktfri torkning av beläggningen av en pappersbana (W) eller motsvarande, vilken

svänganordning (20) och torkanordning (30,40) innefattar munstycken för att åstadkomma blåsningar och för att avlägsna utgångsluft av en utgångsluftanordning från närheten av en pappersbana (W) eller motsvarande, k ä n n e t e c k n a d därav, att svänganordningen (20) för pappersbanan (W) eller motsvarande och torkanordningen (30) som  
5 är på samma sidan om pappersbanan (W) eller motsvarande som svänganordningen (20) är placerade under en gemensam fodralkonstruktion (25), att anordningen innefattar organ för att åstadkomma torkande blåsningar med svänganordningen (20), att luften som går ut från svänganordningen har letts på ett kontrollerat sätt från zonen mellan svänganordningen och torkanordningen för att utgöra returluft för torkanordningen (30),  
10 och att svänganordningen och torkanordningen (30) som tillsammans med svänganordningen (20) är under en gemensam fodralkonstruktion (25) har gemensamma utloppsluftorgan.

18. Anordning enligt patentkrav 17, k ä n n e t e c k n a d därav, att matningsluften  
15 av svänganordningen (20) är en blandning av luft som tagits från returluftkanalen från torkanordningen och luft som tagits från salen eller utifrån eller förvärmad ersättningsluft.

19. Anordning enligt patentkrav 17 eller 18, k ä n n e t e c k n a d därav, att svänganordningen (20) och torkanordningen (30) vilka är under fodralkonstruktionen (25) är  
20 omedelbart efter varandra i löpriktningen av banan (W).

20. Anordning enligt patentkrav 17 eller 18, k ä n n e t e c k n a d därav, att svänganordningen (20) och torkanordningen (30) vilka är under fodralkonstruktionen (25) är  
25 på ett avstånd från varandra.

21. Anordning enligt patentkrav 17 eller 18, k ä n n e t e c k n a d därav, att det finns en infrastrålningsanordning (13) mellan svänganordningen (20) och torkanordningen (30), vilka är under fodralkonstruktionen (25).

30

22. Anordning enligt patentkrav 21, k ä n n e t e c k n a d därav, att infrastrålnings-

anordningen (13) är genomförd som en profilerande enhet.

23. Anordning enligt något av patentkraven 17-22, k ä n n e t e c k n a d därav, att  
torkanordningen (40) som i förhållande till svänganordningen (20) är på andra sidan av  
5 banan (W) sträcker sig både till området av den motsatta torkanordningen (30) eller  
åtminstone delvis eller möjligen helt till området av svänganordningen (20).

24. Anordning enligt något av patentkraven 17-22, k ä n n e t e c k n a d därav, att  
torkanordningen (40) som i förhållande till svänganordningen (20) är på andra sidan av  
10 banan (W) sträcker sig till området av den motsatta torkanordningen (30).

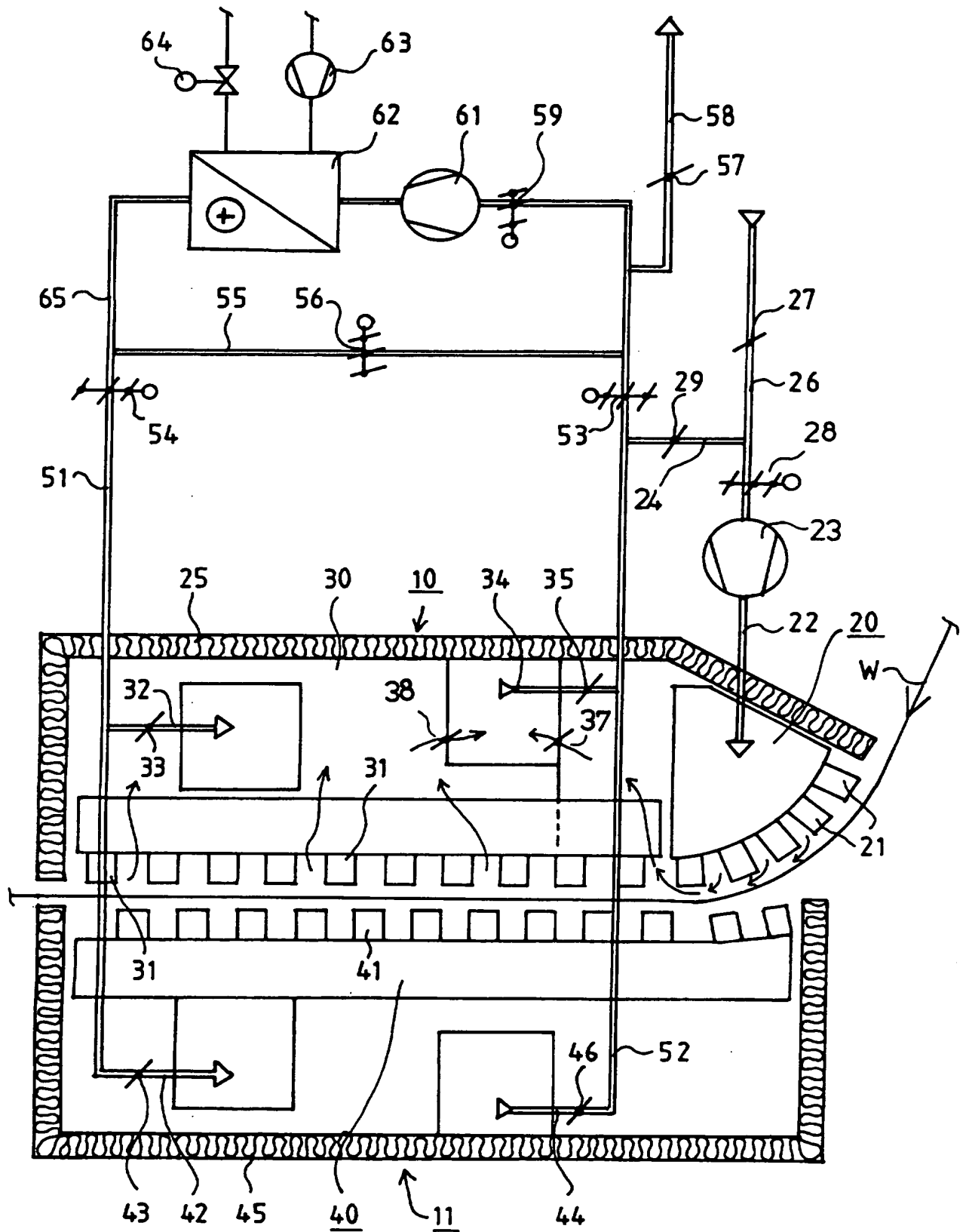
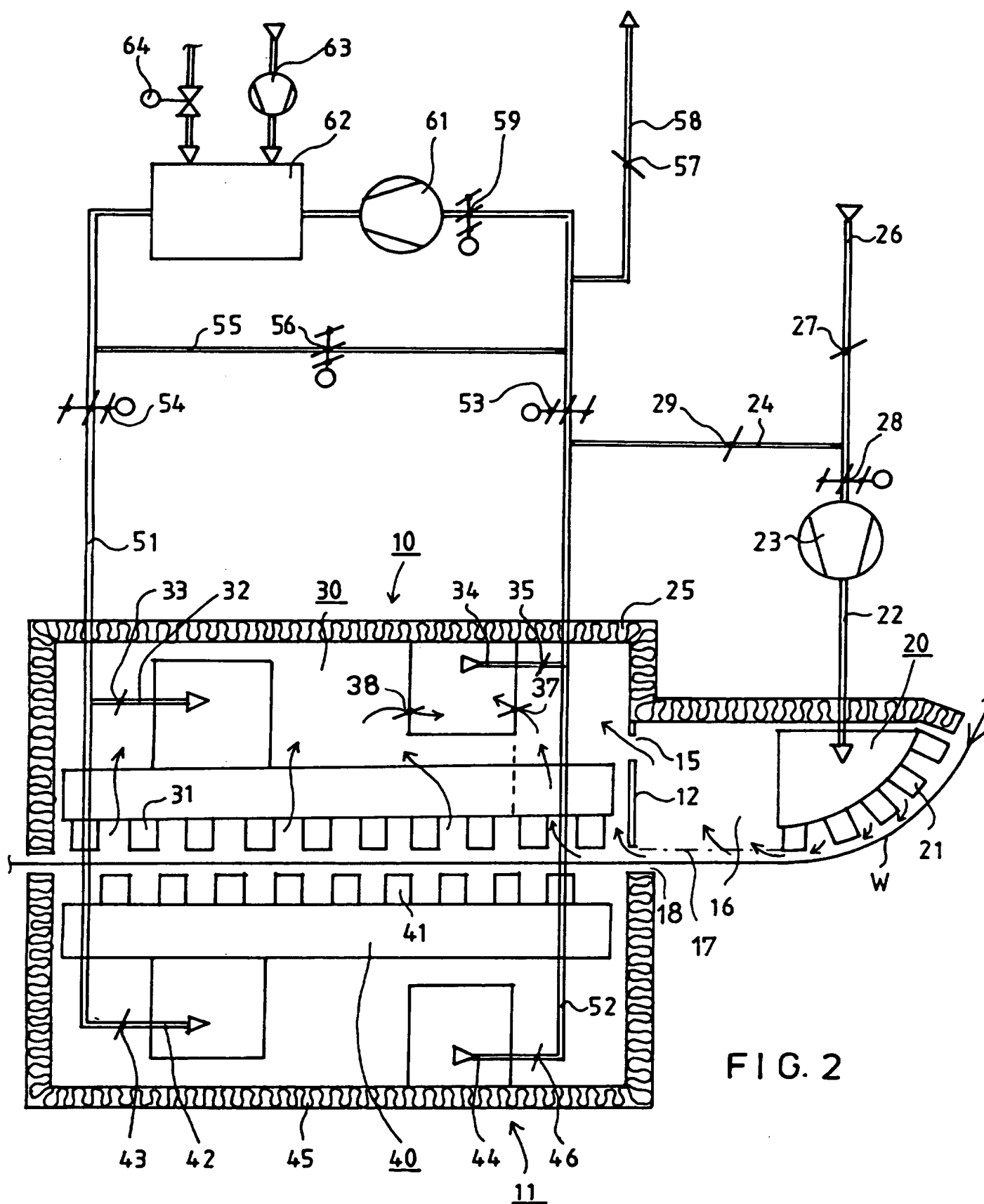


FIG. 1



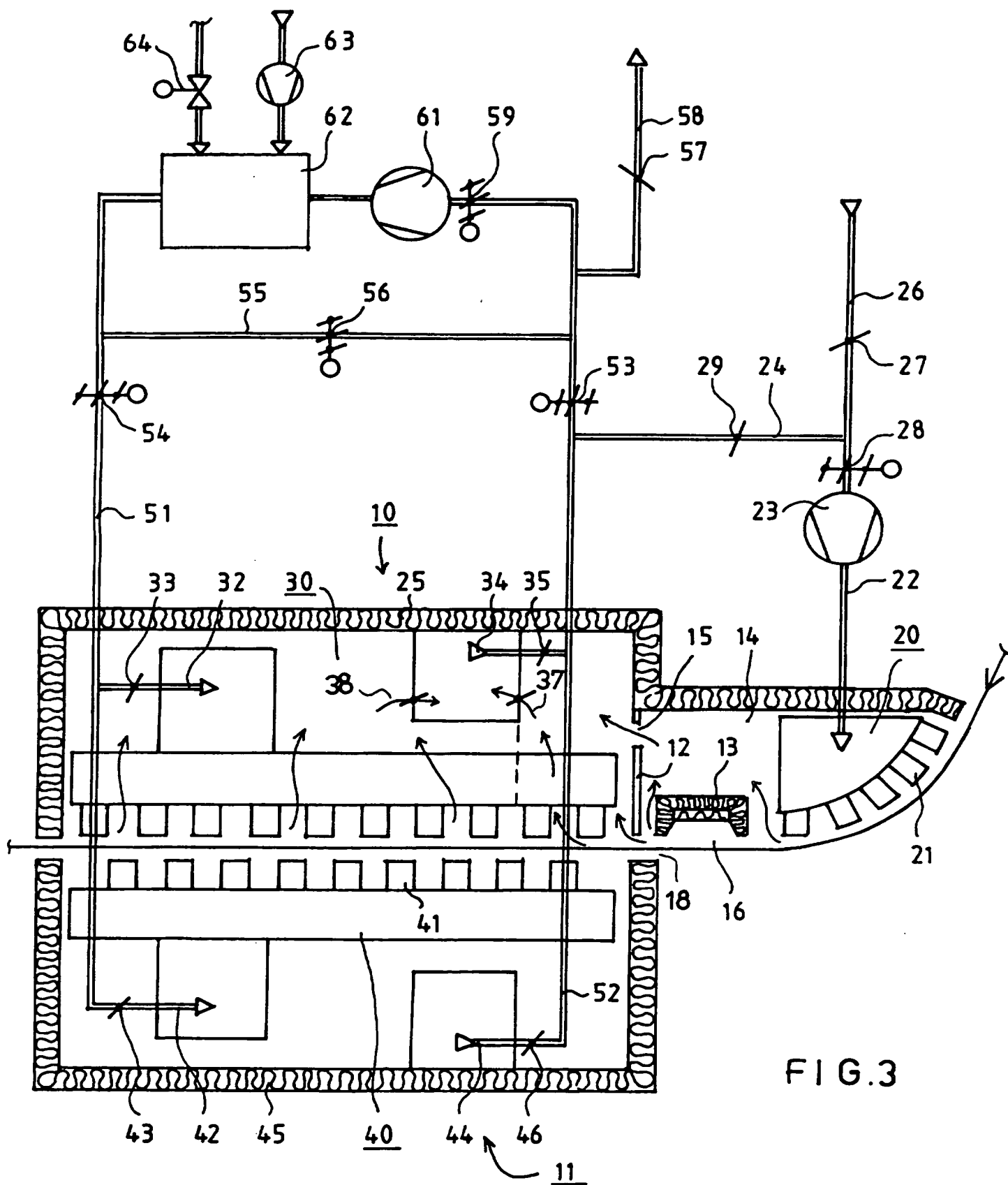


FIG. 3



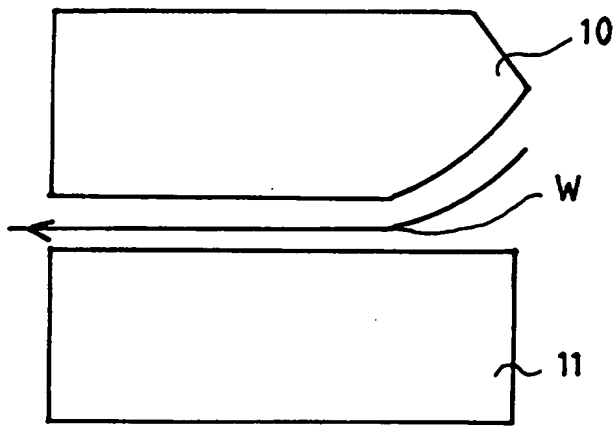


FIG. 5A

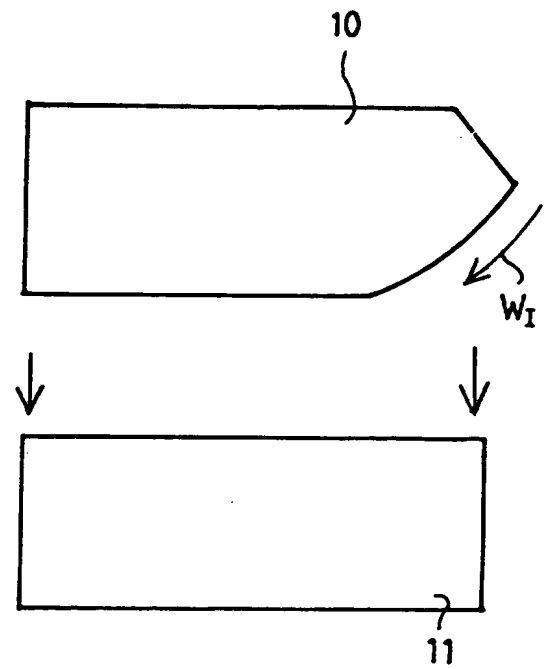


FIG. 5B

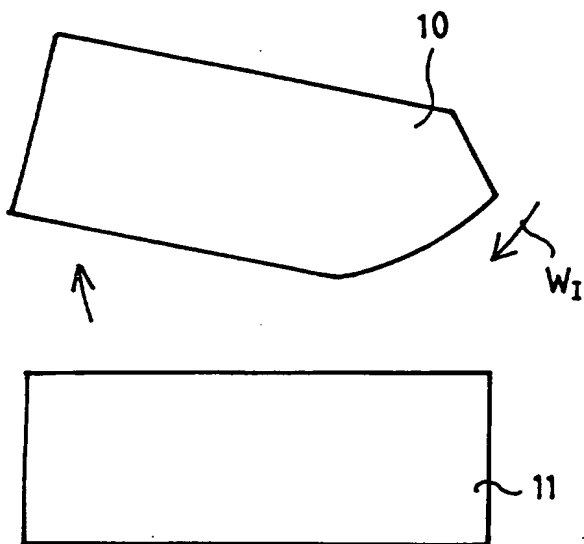


FIG. 5C

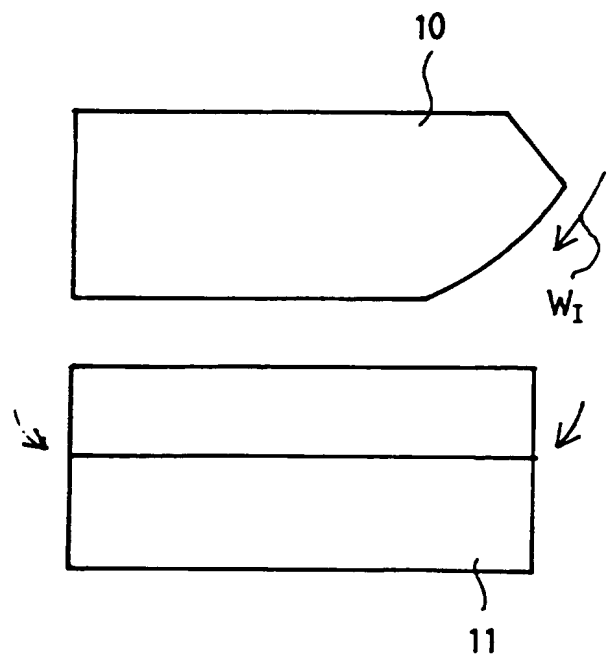


FIG. 5D